

X2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-240338

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月25日

H 04 L 12/56

7830-5K

H 04 L 11/20

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 バケット交換装置

⑯ 特 願 平2-36122

⑰ 出 願 平2(1990)2月19日

⑱ 発 明 者 水 谷 孝 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

バケット交換装置

2. 特許請求の範囲

(1) サービス総合デジタル通信網 (ISDN)

のBチャネルバケット交換をサポートするバケツ  
ト交換装置であつて、

複数のチャネルからなり各チャネルの容量の比  
率が可変であるバッファメモリと、前記バッファ  
メモリの各チャネルに蓄積されているデータ量を  
一定時間毎に検出するデータ量検出手段と、前記  
データ量検出手段にて検出したデータ量を記憶す  
るデータ量記憶手段と、前記データ量記憶手段に  
記憶された過去の一定時間あたりの平均データ量  
を算出する平均データ量算出手段とを有すること  
を特徴とするバケット交換装置。

(2) 平均データ量算出手段での算出結果に基づ  
いてバッファメモリの各チャネル容量の比率を変  
化させることを特徴とする請求項第1項に記載の  
バケット交換装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、サービス総合デジタル通信網（以下ISDNと呼ぶ）のBチャンネル（B-ch）パケット交換をサポートするパケット交換装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来のパケット交換装置では、各チャンネルの送受信パケットを一時蓄えておくバッファメモリの容量は各チャンネルで固定しており、バッファ容量全ての領域に対してプロトコルに従ったデータの処理が必要であった。

第4図は従来のパケット交換機のシステム構成図で、パケット交換機1はB-chパケット交換をサポートし、ISDN網2をISDN網インタフェース6を介して収容する。中央制御部9は通

理を行う。

パケット端末11がパケット交換機1に接続されたターミナルアダプタ10を介して、ISDN網2とB-chを使用したパケット交換を行なうとき、B-ch上にあつてISDN網インタフェース6で受信されたパケットは、ハイウエイ101-通話路スイッチ7-ハイウエイ101の経路でパケット交換部3内の通信制御部5に到達する。通信制御部5でフラグ検出の後、パケットはバス301を経由してバッファメモリ4の割り当てられたチャンネルに蓄積される。

パケット端末11からISDN網2へ送信されるパケットも、ISDN内線インタフェース8-ハイウエイ101-通話路スイッチ7-ハイウエイ101-通信制御部5-バス301の経路を経てバッファメモリ4の割り当てられたチャンネルに

話路スイッチ7やパケット交換部3など、パケット交換機1全体の制御を司どる。パケット交換部3は、送受信パケットを一時蓄積しておくバッファメモリ4、パケット通信のためのプロトコルX.25をサポートする通信制御部5、及び両者のデータ転送経路であり、また制御信号の経路であるバス301からなる。

ISDN内線インタフェース8は、パケット交換機1の内線にISDN端末を収容するためのインタフェースであり、データ端末としてのパケット端末11はターミナルアダプタ(TA)10を介してパケット交換機1へ接続される。また、通話路スイッチ7はISDN網インタフェース6、パケット交換部3、及びISDN内線インタフェース8とデータの経路であるハイウエイ101を介して接続され、パケットなどのデータ交換処

蓄積される。

バッファメモリ4内のチャンネルは、サイズが各々固定されており、通信制御部5はチャンネル内の全ての領域のデータに対して、X.25プロトコルに基づきパケットレベルでのリンク制御を行う。各チャンネルで送受信されるパケットがバッファ容量の、ある一定の閾値を越えたときは、通信制御部5はその旨を中央制御部9へ通知し、それを受けた中央制御部9はバッファフルなどの通知を発信側へ返送する。即ち、ISDN網2からバッファメモリ4に受信されるパケットがバッファ容量の閾値を越えたときは、中央制御部9はISDN網インタフェース6に対し、ISDN網2へバッファフルなどの通知信号を送出するように制御を行なう。同様に、パケット端末11からバッファメモリ4に受信されるパケットが閾値を越え

たときにも、中央制御部9はISDN内線インタフェース8に対してパケット端末11へバッファフルの通知信号を送出するように制御を行なう。このようにパケット交換機1の通信制御部5は、容量が各々固定であるバッファメモリ4の各チャネル全ての領域に対してデータの処理を行なう。

上述の如く、中央制御部9はバッファメモリ4に蓄積されるデータ量を制限し、データ量が閾値以下に戻ったならば、中央制御部9は再送などの通知を発信側へ返送してパケットの送受信を再開する。

#### 〔発明が解決しようとしている課題〕

しかしながら、上記従来例では、各チャネルの送受信パケットを蓄積するバッファメモリ4の容量が各チャネル固定であるため、次のような欠点がある。

段にて検出したデータ量を記憶するデータ量記憶手段と、前記データ量記憶手段に記憶された過去の一定時間あたりの平均データ量を算出する平均データ量算出手段とを備える。

#### 〔作用〕

以上の構成において、パケット交換装置が過去に蓄積されたデータ量の平均値に基づいてバッファの各チャネルのメモリ容量を可変してパケット通信をすることができる。

#### 〔実施例〕

以下、添付図面を参照して本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すパケット交換機のシステム構成図であり、第4図に示した従来例と同様な構成には同一番号を付し、詳細な説明は省略する。尚、本実施例ではパケット交換部3

(1) 各チャネルのバッファ容量に対し、送受信されるパケットのデータ量が少ないとバッファが無駄になり不経済である。

(2) データ量が多く、バッファ容量の閾値を越えてしまう場合、正常な通信の継続ができなくなるので、バッファフルなどの通知を発信側へ返送する必要が生じ、スループットが低下する。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上述の課題を解決することを目的として成されたもので、上述の課題を解決する一手段として以下の構成を備える。

即ち、パケット交換装置において複数のチャネルからなり各チャネルの容量の比率が可変であるバッファメモリと、前記バッファメモリの各チャネルに蓄積されているデータ量を一定時間毎に検出するデータ量検出手段と、前記データ量検出手

段が従来例と構成を異にしている。

第1図において、パケット交換部3のバッファメモリ4は後述するように4つのチャネルに分割されており、各チャネルの容量の比率が可変である。バッファ制御部302はバッファメモリ4の各チャネルに蓄積されているデータ量を一定時間毎に検出して、その検出値をバッファ容量記憶部303に記憶する。また、バッファ容量記憶部303に記憶したデータ量の単位時間あたりの平均値を算出し、算出結果に基づいてバッファメモリ4の各チャネルの容量の比率を変化させる。バッファ制御部302とバッファメモリ4とは相互のデータ転送、及び制御信号の経路となるバス304にて接続されている。

次に、第2図、及び第3図を参照してパケット交換部3でのバッファ制御手順について説明す

る。

第2図はバケット交換機1でのバッファ制御手順を示すフローチャートであり、第3図はバッファメモリ4のメモリ構造を示す図である。

第3図に示すように、バッファメモリ4は受信バッファ4a、及び送信バッファ4b各々において4つのチャンネルに分割されており、同一バッファ内で各チャンネルの容量の比率を変化させることができる。

第2図のステップS1で、バッファ容量記憶部303は過去の通信においてバッファメモリ4のチャンネル1に蓄積されていたデータ量をバッファ制御部302へ転送する。ステップS2でバッファ制御部302は、それらのデータ量から単位時間あたりの平均値 $a_s$ 、 $a_r$ （ $a_s$ は送信側、 $a_r$ は受信側）を算出して、チャンネル1S、1R

制御部5に至る経路を確保する。次のステップS6では通信制御部5が受信バケットのフラグ検出を行ない、続くステップS7でバケットをバス301を経由してバッファメモリ4のチャンネル1Rに蓄積する。

一方、ステップS4でバケットの送信と判断されれば、ステップS8で通話路スイッチ7を制御して、バケット端末11からターミナルアダプタ10-ISDN内線インタフェース8-ハイウェイ101-通話路スイッチ7-ハイウェイ101-通信制御部5-バス301の経路を形成する。そして、ステップS9で送信バケットをバッファメモリ4のチャンネル1Sに蓄積する。

ステップS10では、通信制御部5でX.25プロトコルに基づいたバケットレベルでのリンク制御を行う。そして、次のステップS11でデー

の容量がそれぞれ $a_s$ 、 $a_r$ に適合するように容量の比率を決定し、ステップS3でバッファメモリ4にデータを設定して、決定した比率に従いチャンネル容量を変化させる。以上の処理によりバッファメモリ4のチャンネル1は、第3図の(2)通信前に示すような状態となる。

ステップS3までの処理を終えると、バッファメモリ4の指定チャンネルにバケットが蓄積でき、バケット端末11とISDN網2との間でバケット交換機1とターミナルアダプタ10とを介してBchバケット交換による通信が可能となる。

ステップS4ではバケットの送信か受信かの判断がなされ、受信であればステップS5で通話路スイッチ7を制御して、ISDN網インタフェース6-ハイウェイ101-通話路スイッチ7-ハイウェイ101を経てバケット交換部3内の通信

の転送に入る。

バッファメモリ4のチャンネル1は、ステップS3で過去の通信において蓄積されていたデータ量の平均値に適合した値に容量が設定されているので、データのオーバーフローは回避できる。

ステップS12で、通信制御部5が実際にバッファメモリ4に蓄積されているデータ量 $a_s'$ 、 $a_r'$ を検出する（第3図の(3)通信後を参照）。そして、ステップS13では、ステップS12で得た $a_s'$ 、 $a_r'$ を最新のデータ量としてバッファ容量記憶部303へ格納する。

ステップS14では、全チャンネルについてバッファ制御処理が終了したかを判断し、終了していなければステップS15に進み処理を継続する。しかし、すべてのチャンネルについての制御が終了していれば処理を終える。

以上説明したように、本実施例によれば、過去の通信においてバッファメモリ4の各々のチャネルに蓄積されたデータ量の平均値を求め、得られた平均値に適合した容量となるように各チャネルの容量の比率を設定できるので、以下の効果がある。

(1) バッファ容量と送受信されるパケットデータ量とが適合しているので、バッファの有効利用が可能であり、経済性に優れたパケット交換機が実現できる。

(2) データ量が多い時でもバッファ容量の閾値を越えることがないので、データ通信を中断することなく実行でき、スループットを上げることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、通信

エース、9…中央制御部、10…ターミナルアダプタ、11…パケット端末、101…ハイウェイ、301、304…バス、302…バッファ制御部、303…バッファ容量記憶部である。

データ量に適合した容量のバッファメモリでパケット通信ができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例であるパケット交換機のブロック図、

第2図は実施例のパケット交換機でのバッファ制御手順を示すフローチャート、

第3図はバッファメモリのメモリ構造を示す図、

第4図は従来のパケット交換機のブロック図である。

図中、1…パケット交換機、2…ISDN網、3…パケット交換部、4…バッファメモリ、5…通信制御部、6…ISDN網インタフェース、7…通話路スイッチ、8…ISDN内線インタフ

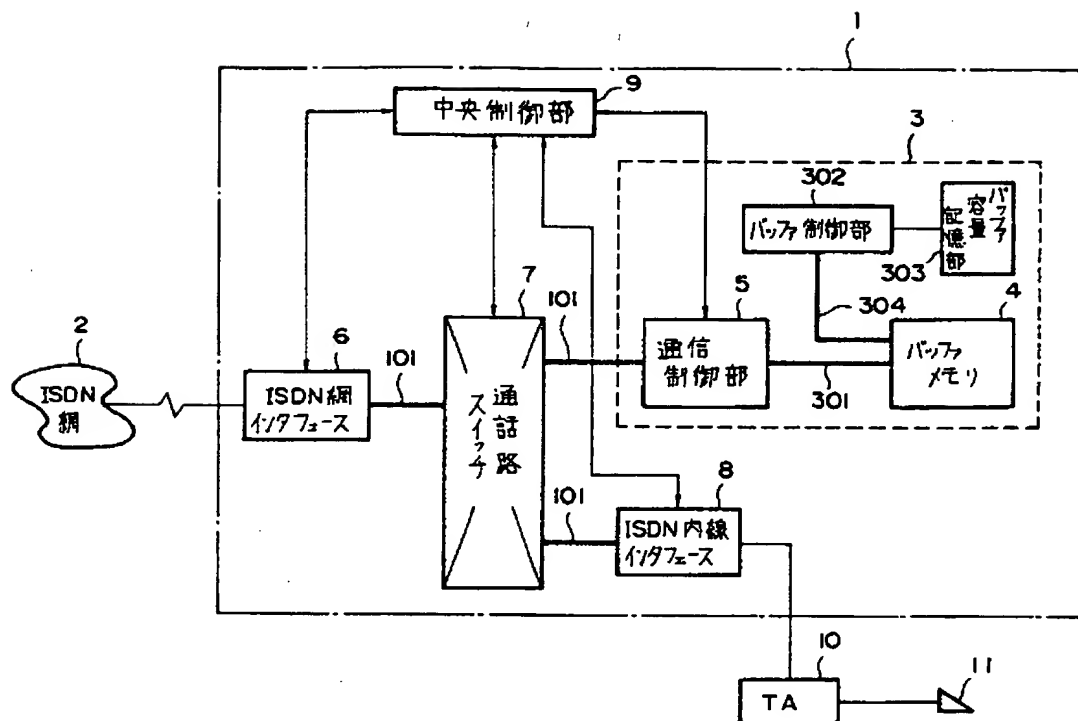
特許出願人

キヤノン株式会社

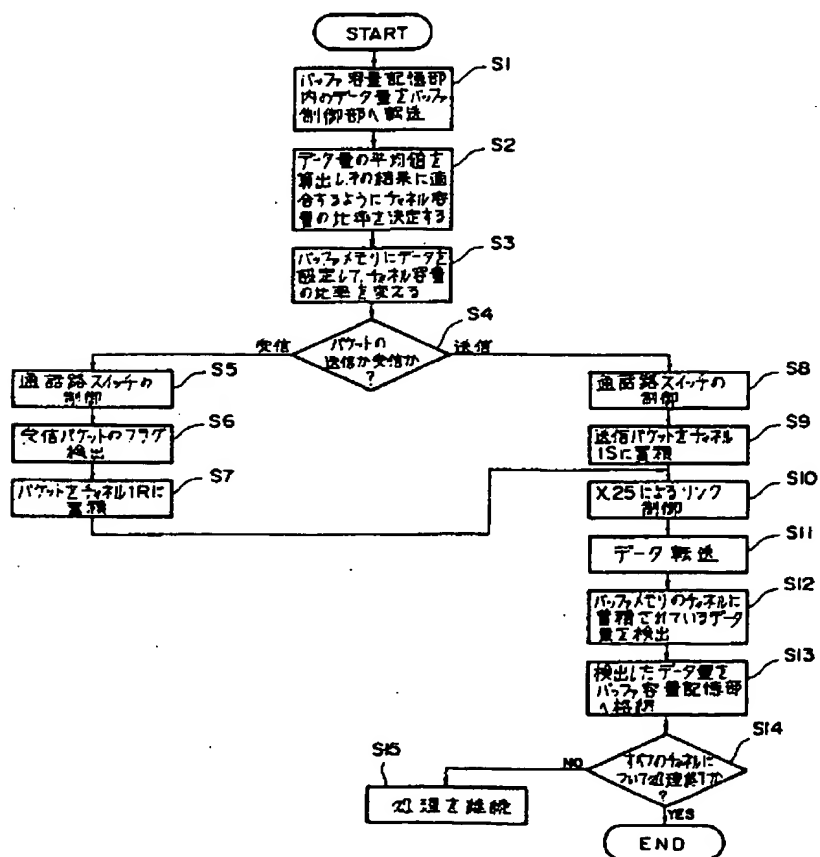
代理人 弁理士

大塚康徳(他1名)

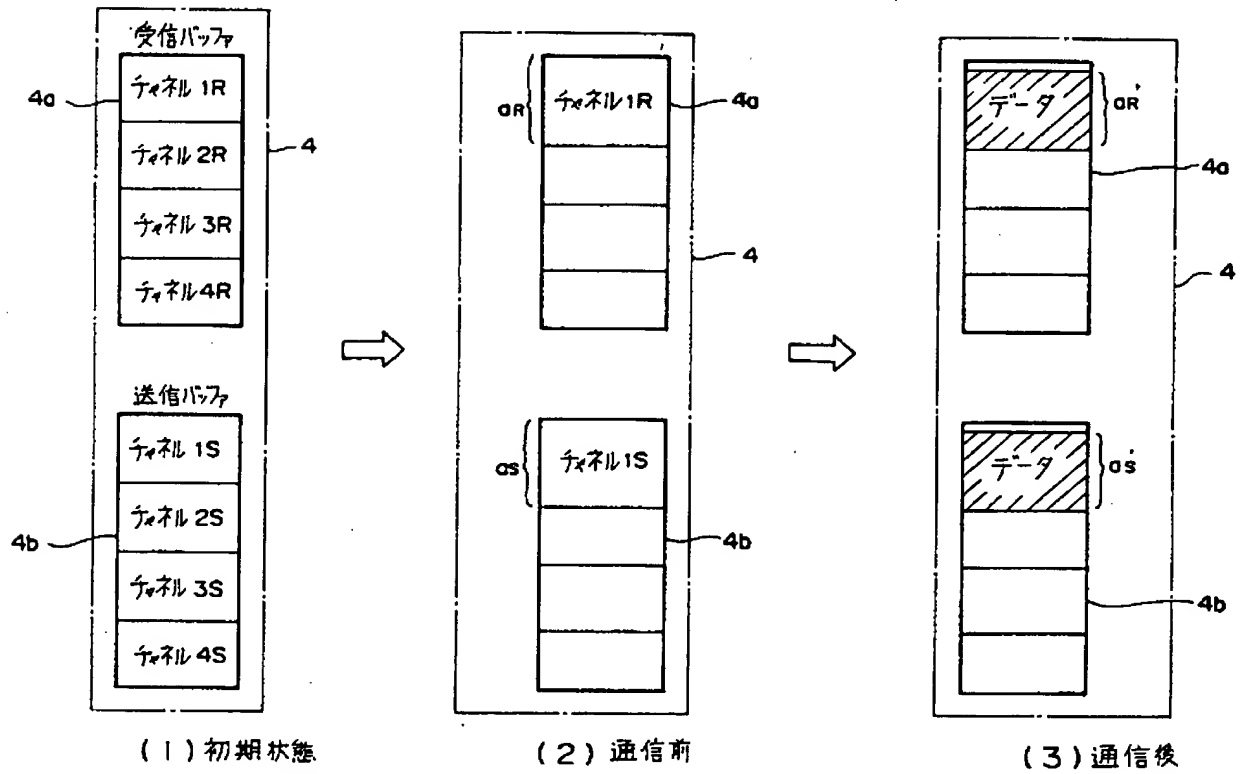




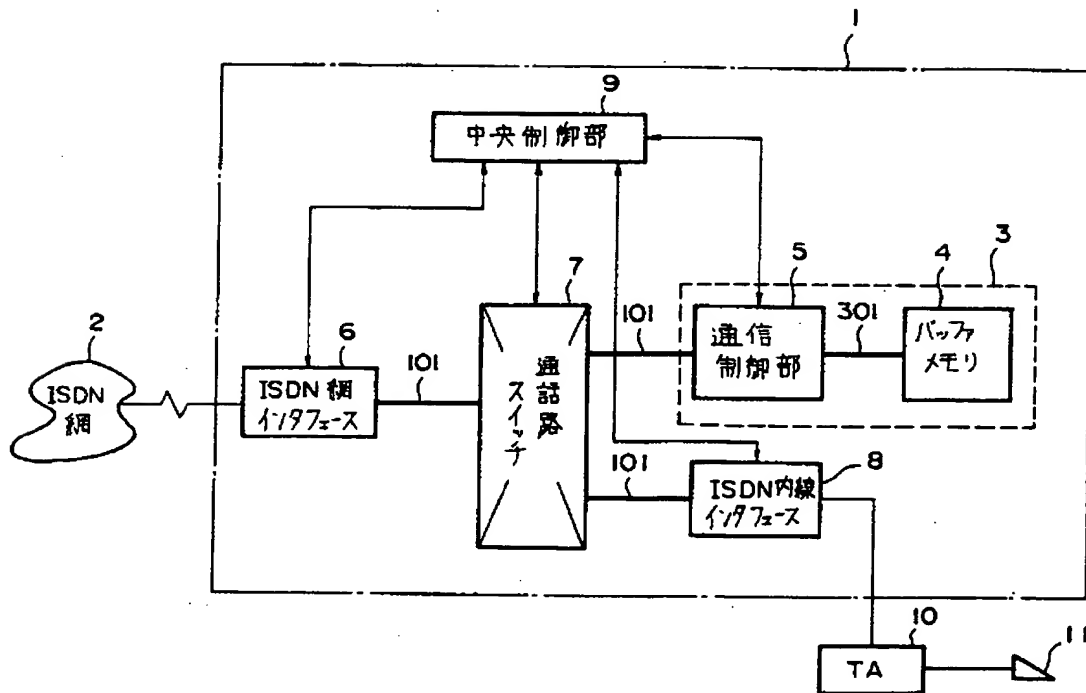
第 1 図



第 2 図



第3図



第4図